

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



(51) 国際特許分類7

E02F 9/20, B60K 6/02, F15B 11/00

A1

(11) 国際公開番号

WO00/58569

(43) 国際公開日

2000年10月5日(05.10.00)

(21) 国際出願番号

PCT/JP00/02060

(22) 国際出願日

2000年3月31日(31.03.00)

(30) 優先権データ

特願平11/93178

1999年3月31日(31.03.99)

JP

(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について)

コベルコ建機株式会社

(KOBELCO CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.)

[JP/JP]

〒731-0138 広島県広島市安佐南区祇園3丁目12番4号

Hiroshima, (JP)

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ)

絹川秀樹(KINUGAWA, Hideki)[JP/JP]

小見山昌之(KOMIYAMA, Masayuki)[JP/JP]

〒731-0138 広島県広島市安佐南区祇園3丁目12番4号

コベルコ建機株式会社内 Hiroshima, (JP)

新谷裕和(ARAYA, Hirokazu)[JP/JP]

鹿児島昌之(KAGOSHIMA, Masayuki)[JP/JP]

〒631-2271 兵庫県神戸市西区高塚台1丁目5番5号

株式会社 神戸製鋼所 神戸総合技術研究所内 Hyogo, (JP)

(74) 代理人

小谷悦司, 外(KOTANI, Etsuji et al.)

〒550-0004 大阪府大阪市西区靱本町2丁目3番2号

住生なにわ筋本町ビル Osaka, (JP)

(81) 指定国 KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)

添付公開書類

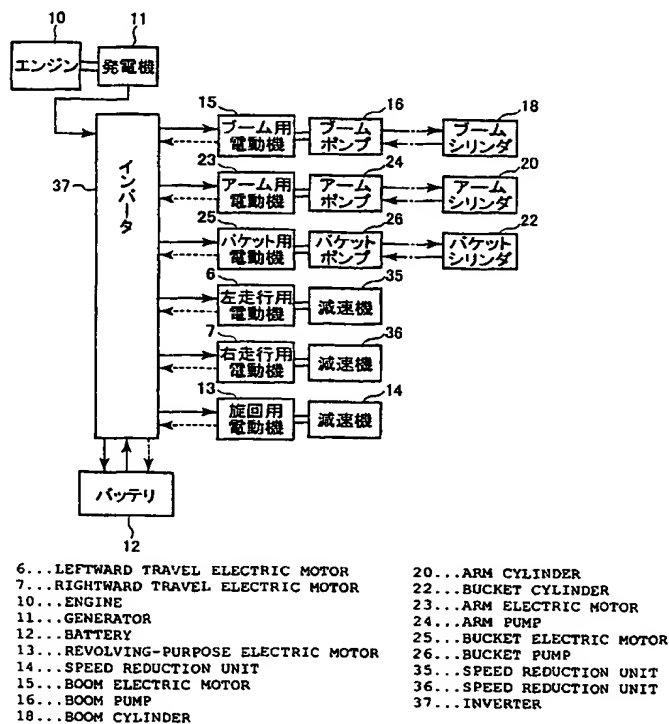
国際調査報告書

(54) Title: SHOVEL

(54) 発明の名称 ショベル

(57) Abstract

A shovel so designed that generator (11) is driven by an engine (10) serving as a power source and electric motors (6, 7, 15, 23, 25) are rotated by the power fed from the generator (11), the electric motors (6, 7, 15, 23, 25) actuating the respective operating parts of a lower traveling structure, an upper rotary structure, and an excavator attachment.



(57)要約

動力源としてのエンジン(10)によって発電機(11)を駆動し、この発電機(11)から供給される電力によって電動機(6)、(7)、(15)、(23)、(25)を回転させ、この電動機(6)、(7)、(15)、(23)、(25)によって下部走行体、上部旋回体及び掘削アタッチメントの各作動部を作動させるようにしたショベル。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AG	アンティグア・バーブーダ	DZ	アルジェリア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LS	レソト	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	MA	モロッコ	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	GW	ギニア・ビサオ		共和国	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	HR	クロアチア	ML	マリ	TZ	タンザニア
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MW	マラウイ	US	米国
CI	コートジボアール	IL	イスラエル	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	MZ	モザンビーク	VN	ヴェトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラヴィア
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	JP	日本	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド		
CZ	チェコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	KR	韓国	RO	ルーマニア		

## 明細書

ショベル

## 技術分野

本発明は電動機を駆動源とする掘削機械としてのショベルに関するものである。

## 背景技術

従来、油圧ショベルと称される一般的なショベルは、下部走行体（通常はクローラ）に上部旋回体を搭載し、この上部旋回体に、ブームとアームとバケットを備えた掘削アタッチメントを取付けて構成し、上部旋回体に設置されたエンジンを動力源として油圧ポンプを回転させ、その吐出油を油圧アクチュエータ（油圧モータまたは油圧シリンダ）に供給して、走行、旋回、ブーム起伏、アーム作動、バケット作動を行わせるように構成している。

しかし、この従来の油圧式ショベルは、エンジンにかかる負担が大きくて燃費が悪く、排ガス、騒音の問題を抱えている。

そこで、実開平５－４８５０号公報に示されているように、エンジンで電動機を回転させ、この電動機で油圧ポンプを駆動する所謂ハイブリッド式のものが提案された。

この公知のハイブリッド式ショベルでは、ポンプ負荷が軽い時には電動機をエンジンの余剰トルクにより発電機として作用（回生作用）させてバッテリーに蓄え、重負荷時にバッテリーの蓄電力によってエンジンをアシストするように構成し、これによりエンジン負荷を平滑化し、排ガスの削減、燃費低減を図っている。

ところが、この公知のハイブリッド式ショベルによると、エンジン－電動機－油圧ポンプの経路で回転力を伝える構成をとっているため、この三者を機械的に結合し、一つのパワーユニットとして一個所に集中して設置する必要がある。

このため、次のような欠点があった。

① パワーユニットが大きくなり、その設置部分（上部旋回体）に大きなスペースを要するため、この点が機器配置の障害となり、とくに近年主流となりつつある小旋回型のショベルに不適となる。

(2) ショベルの負荷変動は、自動車等に比べると時間的にもレベル的にも格段に激しく、上記パワーユニットの機械的結合部分の切換が頻繁に行われるため、このパワーユニットの応答性や耐久性の点で大きな問題となる。

③ 油圧上の問題として、

イ. パワーユニットの油圧ポンプと、ショベルの各作動部に設置される油圧アクチュエータとの距離が長くて圧損が大きくなること、

ロ. ポンプとアクチュエータの間に設けられたコントロールバルブ（切換弁）からのブリードオフによってとくに微操作時のエネルギーロスが大きいこと、

ハ. コントロールバルブのパイロット制御のためのパイロット油圧源（ポンプ）も必要となること

等、油圧系のエネルギーロスが大きく、燃費向上の実効が低いものとなる。

そこで本発明は、パワーユニットを分割して小さな単位で分散して設置でき、しかも、パワーユニットの機械的結合部分の頻繁な切換を要しないとともに、エネルギー効率を向上させることができるショベルを提供するものである。

## 発明の開示

上記問題点を解決するため、本発明は次のような構成を採用した。

すなわち、下部走行体上に上部旋回体が搭載され、この上部旋回体に掘削アタッチメントが設けられてなるショベルにおいて、動力源としてのエンジンと、このエンジンによって駆動される発電機と、この発電機から供給される電力によって回転する複数の電動機とを具備し、この電動機を駆動源として上記下部走行体、上部旋回体及び掘削アタッチメントの各作動部を作動させるように構成したものである。

## 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1実施形態にかかるショベルの全体概略側面図である。

第2図は同ショベルに使用される電動機・ポンプ一体型アクチュエータの回路図である。

第3図は同ショベルの駆動・制御系のブロック構成図である。

第 4 図は本発明の第 2 実施形態にかかるショベルの第 3 図相当図である。

第 5 図は本発明の第 3 実施形態にかかるショベルの第 3 図相当図である。

発明を実施するための最良の形態

#### 第 1 実施形態（第 1 図～第 3 図参照）

第 1 図にこの実施形態にかかるショベル全体を示している。

同図において、1 は下部走行体、2 は上部旋回体、3 は上部旋回体 2 の前部に装着された掘削アタッチメントである。

下部走行体 1 は、左右のクローラフレーム 4 及びクローラ（いずれも片側のみ図示）5 から成り、両側クローラ 5 が、左右の走行用電動機（第 3 図参照）6、7 により個別に回転駆動されて走行する。

上部旋回体 2 は、旋回フレーム 8、キャビン 9 等から成り、旋回フレーム 8 に、動力源としてのエンジン 10 と、このエンジン 10 によって駆動される発電機 11 と、バッテリー 12 と、旋回用電動機 13 と、この旋回用電動機 13 の回転力を減速して旋回機構（旋回歯車）に伝える減速機 14 と、ブーム用電動機 15 と、このブーム用電動機 15 により回転駆動されるブーム用油圧ポンプ（以下、ブームポンプという）16 が設置されている。

掘削アタッチメント 3 は、ブーム 17 と、ブームポンプ 16 からの圧油により伸縮作動してブーム 17 を起伏させるブームシリンダ 18 と、アーム 19 と、このアーム 18 を回転させるアームシリンダ 20 と、バケット 21 と、このバケット 21 を作動させるバケットシリンダ 22 とを具備して成っている。

この掘削アタッチメント 3 には、アーム用電動機 23 とこれによって駆動されるアーム用油圧ポンプ（以下、アームポンプという）24 がアームシリンダ 20 に、またバケット用電動機 25 とこれによって駆動されるバケット用油圧ポンプ（以下、バケットポンプという）26 がバケットシリンダ 22 にそれぞれ設けられている。

ブーム用電動機 15 とブームポンプ 16、アーム用電動機 23 とアームポンプ 24、バケット用電動機 25 とバケットポンプ 26 の各ユニットは、それぞれ公知の一体型アクチュエータ A1、A2、A3 として構成されている。

この一体型アクチュエータ A1、A2、A3 の構成を第 2 図に示している。

同図に示すように、ポンプ 16, 24, 26 は、電動機 15, 23, 25 の回転方向に応じて油の吐出方向が転換する双方向性ポンプとして構成され、このポンプ 16, 24, 26 の両側吐出口が管路 27, 28 を介してシリンダ 18, 20, 22 のヘッド側及びロッド側油室に接続されている。

第 2 図中、29, 29 はリリーフ弁、30 はオイルタンク、31 はポンプ 16, 24, 26 とオイルタンク 30 との間に設けられた自動切換弁、32, 32 はオペレートチェック弁、33 は両側管路 27, 28 間に設けられた手動開閉弁、34, 34 はスローリターン弁である。

この一体型アクチュエータ構成をとれば、電動機とポンプを別々に設ける場合と比較してユニット全体を小型化、軽量化することができる。このため、掘削アタッチメント 3 に搭載するのに有利となる。

第 3 図はこのショベルの駆動系及び制御系のブロック構成を示している。

同図において、実線矢印は電気駆動系、点線矢印は電気回生系、一点鎖線矢印は油圧駆動系をそれぞれ示す。また、図中、35, 36 は左右の走行用電動機 6, 7 の減速機である。

発電機 11 と、各電動機 6, 7, 15, 23, 25 及びバッテリー 12 との間にインバータ 37 が設けられ、このインバータ 37 により、

① 発電機 11 で作られた交流電力が直流に変換されてバッテリー 12 に蓄えられ（通常充電作用）、

② ショベル作動に伴う回生作用によって各電動機 6, 7, 15, 23, 25 に発生した交流電力が直流に変換されてバッテリー 12 に蓄えられ（回生充電作用）、

③ バッテリー 12 の蓄電力が交流に変換されて各電動機 6, 7, 15, 23, 25 に供給される（放電作用）。

なお、インバータ 37 には、図示しないが切換手段が設けられ、オペレータの操作により、あるいは負荷状況に応じて自動で、上記充放電作用の切換が行われ

また、各電動機 6, 7, 15, 23, 25 は、オペレータによって操作される図示しないたとえばレバー操作式の操作手段によって回転速度及び回転方向が制御される。

上記①～③の作用を含めたこのショベルの駆動・制御作用を次に説明する。



エンジン 10 が運転されると発電機 11 が駆動されて発電作用を行い、発生した交流電力により電動機 6, 7, 15, 23, 25 が駆動される。

これにより、掘削アタッチメント 3 については電動機 15, 23, 25 - ポンプ 16, 24, 26 - 各シリンダ 18, 20, 22 の駆動経路で、また下部走行体 1 及び上部旋回体 2 については電動機 6, 7, 13 - 減速機 35, 36, 14 の駆動経路でそれぞれ動力が伝えられて作動（掘削、走行、旋回）する。

ここで、基本的には、各電動機 6, 7, 15, 23, 25 は、発電機 11 からインバータ 37 経由で供給される電力によって駆動されるが、重負荷時には、前記した切換手段の作用により、バッテリー 12 の蓄電力によって電力不足を補い、逆に軽負荷時には発電機 11 の余剰電力がバッテリー 12 に蓄えられる。

また、運転中、電動機 6, 7, 15, 23, 25 をその位置エネルギー、運動エネルギーを利用して発電機として作用（回生作用）させ、これによって発生する回生電力をバッテリー 12 に蓄えることができる。とくに、掘削アタッチメント 3 に設けられた電動機 15, 23, 25 は、位置エネルギー及び運動エネルギーが高いため、蓄電効果が高いものとなる。このため、消費エネルギーを削減し、バッテリー 12 を小型化することが可能となる。

一方、軽負荷時でかつバッテリー容量が十分な場合は、エンジン 10 の出力を低下させ、あるいはエンジン停止させてバッテリー電力のみによって電動機 6, 7, 15, 23, 25 を駆動することもできる。

このような作用により、エンジン負荷を平滑化し、騒音及び排ガスを削減し、燃費を低減することができる。

このショベルによると、上記のようにエンジン 10 - 発電機 11 … 電動機 6, 7, 15, 23, 25 の経路で回転力が伝達され、機械的な結合はエンジン 10 と発電機 11 のみですみ、パワーユニットをエンジン 10 + 発電機の組と、電動機 6, 7, 15, 23, 25 に分割し、前者を上部旋回体 2、後者を各作動部（下部走行体 1、上部旋回体 2、掘削アタッチメントの各部）に設置することが可能となる。従って、一個所にまとめた大きな設置スペースを必要としないため、とくに小旋回型のショベルに適したものとなる。

また、各作動部を電動機 6, 7, 15, 23, 25 によって駆動する構成であり、発電機 11 とこれら電動機 6, 7, 15, 23, 25 とは電気配線によって

接続できるため、エネルギーの伝達ロスを大幅に削減することができる。

## 第2実施形態（第4図参照）

第1実施形態との相違点のみを説明する。

第1実施形態においては、掘削アタッチメント3の各作動部、すなわち、ブーム17、アーム19、バケット21についてはそれぞれポンプ16、24、26－油圧シリンダ18、20、22の経路で作動させるようにしたのに対し、第2実施形態では、このブーム17、アーム19、バケット21について、走行及び旋回系と同じように電動機15、23、25及び減速機37、38、39によって直接機械的に作動させるように構成している。

この場合、減速機出力側を、ブーム17、アーム19、バケット21の回動中心軸部分に連結する構成をとればよい。

こうすれば、油圧系が一切不要となるため動力伝達の効率が良いものとなる。

## 第3実施形態（第5図参照）

下部走行体1の「走行」動作と上部旋回体2の「旋回」動作は、実作業上、同時に行われることが殆どない。

第3実施形態ではこの点に着目し、走行・旋回兼用の電動機40を用い、同電動機40で走行・旋回兼用油圧ポンプ41を駆動し、同ポンプ41からの圧油を、切換弁42を介して左右の走行用油圧モータ43、44または旋回用油圧モータ45に供給して走行・旋回動作を選択的にに行い得る構成をとっている。

こうすれば、電動機を二つ節減できる等、機器構成を簡略化することができる。

ところで、第1実施形態においては、ブーム用、アーム用、バケット用の各電動機15、23、25と、これによって駆動される各ポンプ16、24、26を一体化した一体型アクチュエータA1、A2、A3を用いたが、この電動機15、23、25とポンプ16、24、26を別体に設けて機械的に結合する構成をとってもよい。

また、本発明は、掘削アタッチメント3においてバケット21に代えて他の作業工具（たとえば排土板や破碎機）を取付けたショベル、掘削アタッチメント3として第1図に示すような手前側に掘削するバックホー型のものに代えて、手前

側から向こう側に掘削するローディング型のものを備えたショベル、下部走行体としてクローラに代えてホイールを用いたショベルにも適用することができる。

上記のように、動力源としてのエンジンによって発電機を駆動し、この発電機から供給される電力によって電動機を回転させ、この電動機によって下部走行体、上部旋回体及び掘削アタッチメントの各作動部を作動させる構成としたから、機械的な結合はエンジンと発電機のみですむ。

すなわち、パワーユニットをエンジン＋発電機の組と、電動機に分割し、これらを別々（前者を上部旋回体、後者を各作動部）に設置することが可能となる。

このため、一個所に大きな設置スペースを必要とせず、とくに小旋回型のショベルに適したものとなる。

また、各作動部を電動機によって駆動する構成であり、発電機と電動機とは電気配線によって接続できるため、機械的結合部分の頻繁な切換を要しないとともに、エネルギーの伝達ロスを大幅に削減することができる。

この場合、軽負荷時に、発電機で発生した電力をバッテリーに蓄え、重負荷時にバッテリーの蓄電力で発電機の電力不足を補い、あるいは発電機に代わって負担することにより、負荷変動の激しいショベルのエンジン負荷を平滑化し、排ガスの削減及び燃費の低減を実現することができる。

さらに、電動機の回生制御によって発生する電力をバッテリーに蓄える構成とすることにより、蓄電効果が得られ、とくに、掘削アタッチメントに設けられた電動機は、位置エネルギー及び運動エネルギーを回生作用に活用することができるため、蓄電効果が高いものとなる。

このため、消費エネルギーを削減し、バッテリーを小型化することができる。

また、作動部の油圧アクチュエータとして下部走行体に走行油圧モータ、上部旋回体に旋回用油圧モータをそれぞれも受け、一つの電動機によって駆動される油圧からの油を切換弁を介して上記走行用油圧モータと旋回用油圧モータの一方にセレクト的に供給する構成とすることにより、同時操作されることが殆どない「走行」と「旋回」について一つの電動機を共用することができる。

このため、電動機を二つ節減できる等、機器構成を簡略化し、機器コストを安

くすることができる。

さらに、上記のように電動機－油圧ポンプ－油圧アクチュエータの経路で駆動力を伝達する構成において、電動機／ポンプ一体型のアクチュエータを用いることにより、これらを別個独立して設ける場合と比較して小型化、軽量化することができる。このため、とくに掘削アタッチメントに設置するのに適したものとなる。

一方、電動機の回転力を減速機により減速して作動部に駆動力として加える構成とすることにより、油圧系が一切不要となり、これによってエネルギーの伝達効率が良いものとなる。

#### 産業上の利用可能性

以上のように本発明によれば、パワーユニットの設置スペースを縮小でき、とくに小旋回型のショベルにおいて有利となるという有用な効果を奏するものである。

## 請求の範囲

1. 下部走行体上に上部旋回体が搭載され、この上部旋回体に掘削アタッチメントが設けられてなるショベルにおいて、動力源としてのエンジンと、このエンジンによって駆動される発電機と、この発電機から供給される電力によって回転する複数の電動機とを具備し、この電動機を駆動源として上記下部走行体、上部旋回体及び掘削アタッチメントの各作動部を作動させるように構成したことを特徴とするショベル。

2. 請求の範囲第1項記載のショベルにおいて、発電機からの余剰電力をバッテリーに蓄え、かつ、必要に応じてこのバッテリーの蓄電力によって電動機を駆動するように構成したことを特徴とするショベル。

3. 請求の範囲第2項記載のショベルにおいて、電動機の回生制御によって発生する電力をバッテリーに蓄えるように構成したことを特徴とするショベル。

4. 請求の範囲第1乃至3項のいずれかに記載のショベルにおいて、油圧アクチュエータを備えた作動部について、電動機によって油圧ポンプを駆動し、この油圧ポンプからの油によって上記油圧アクチュエータを作動させるように構成したことを特徴とするショベル。

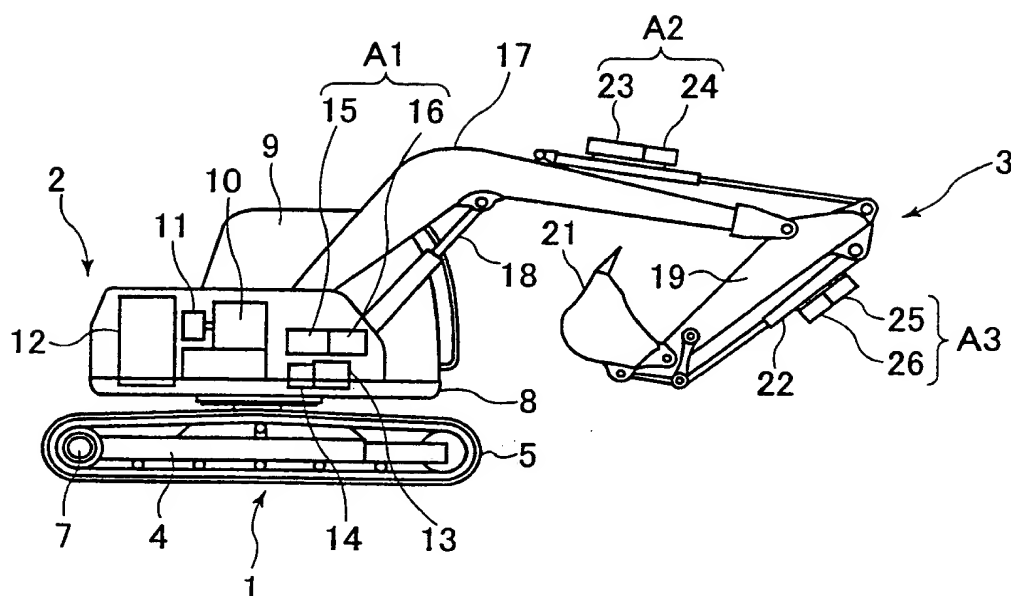
5. 請求の範囲第4項記載のショベルにおいて、作動部の油圧アクチュエータとして下部走行体に走行用油圧モータ、上部旋回体に旋回用油圧モータをそれぞれ設け、一つの電動機によって駆動される油圧ポンプからの油を切換弁を介して上記走行用油圧モータと旋回用油圧モータの一方に選択的に供給するように構成したことを特徴とするショベル。

6. 請求の範囲第4または5項記載のショベルにおいて、電動機と、この電動機の回転方向に応じて油の吐出方向が転換する油圧ポンプが一体となった電動機-ポンプ一体型のアクチュエータを用いたことを特徴とするショベル。

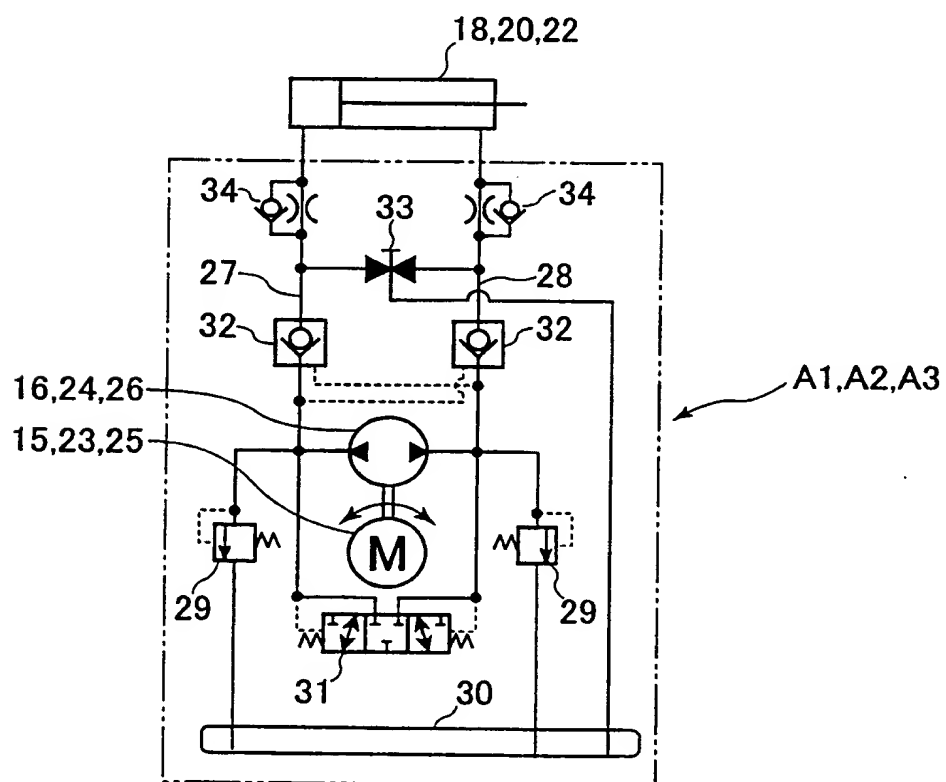
7. 請求の範囲1乃至3項のいずれかに記載のショベルにおいて、電動機の回転力を減速機により減速して作動部に駆動力として加えるように構成したことを特徴とするショベル。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

第 1 図



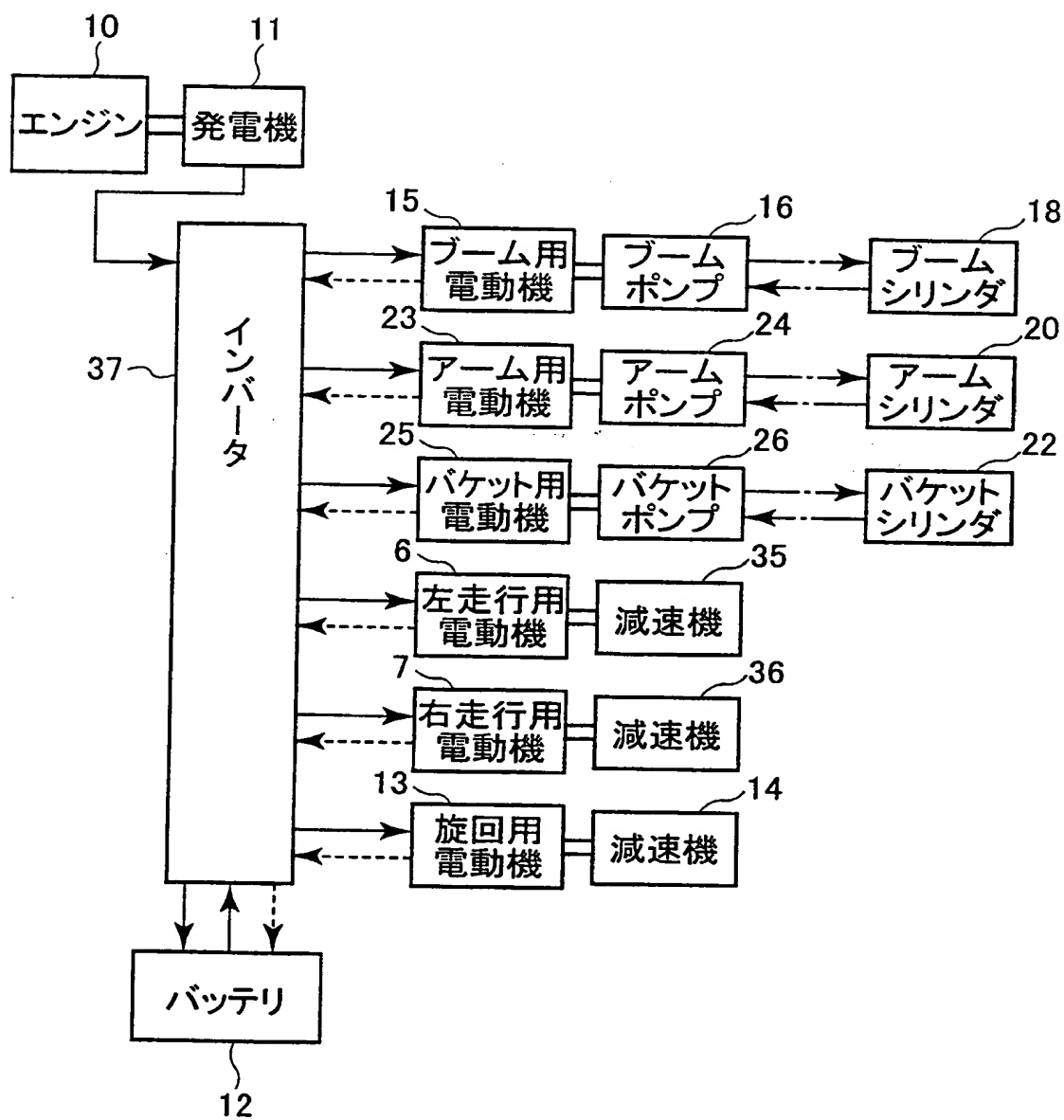
第 2 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

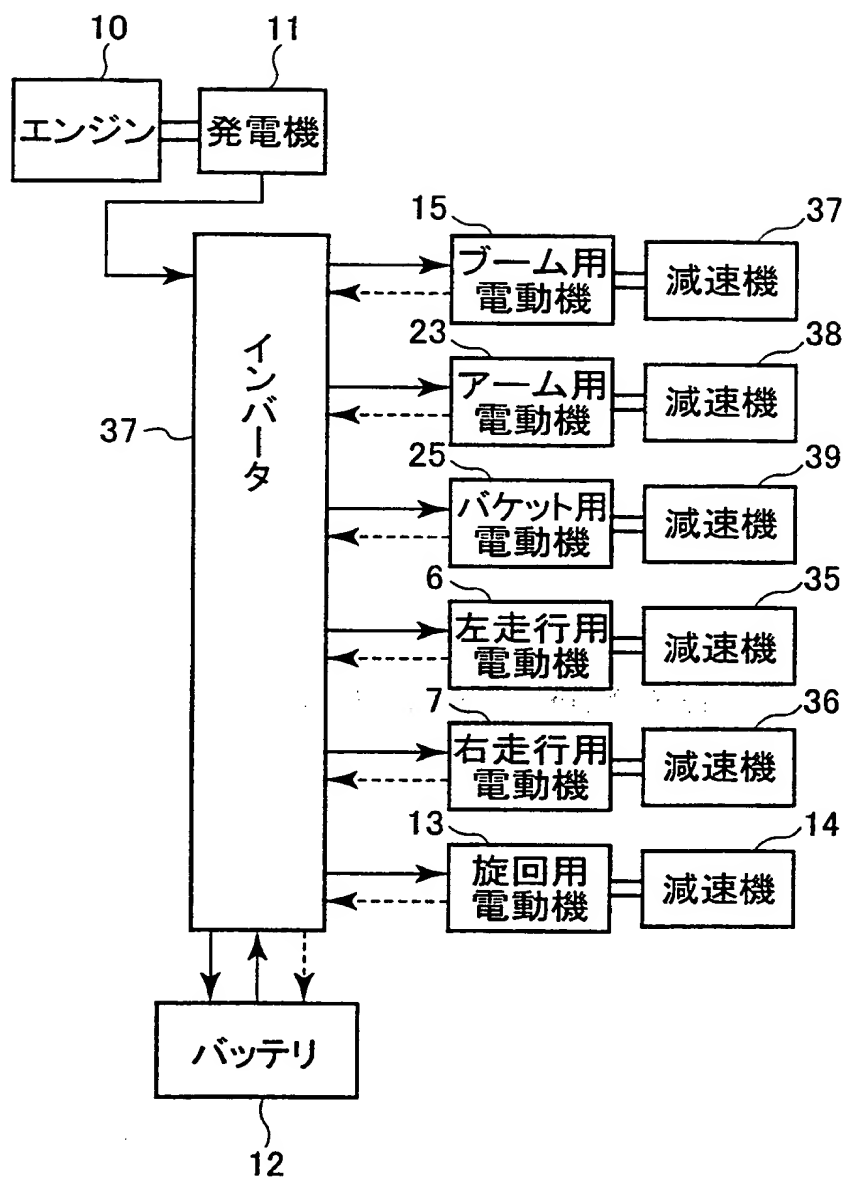


第 3 図



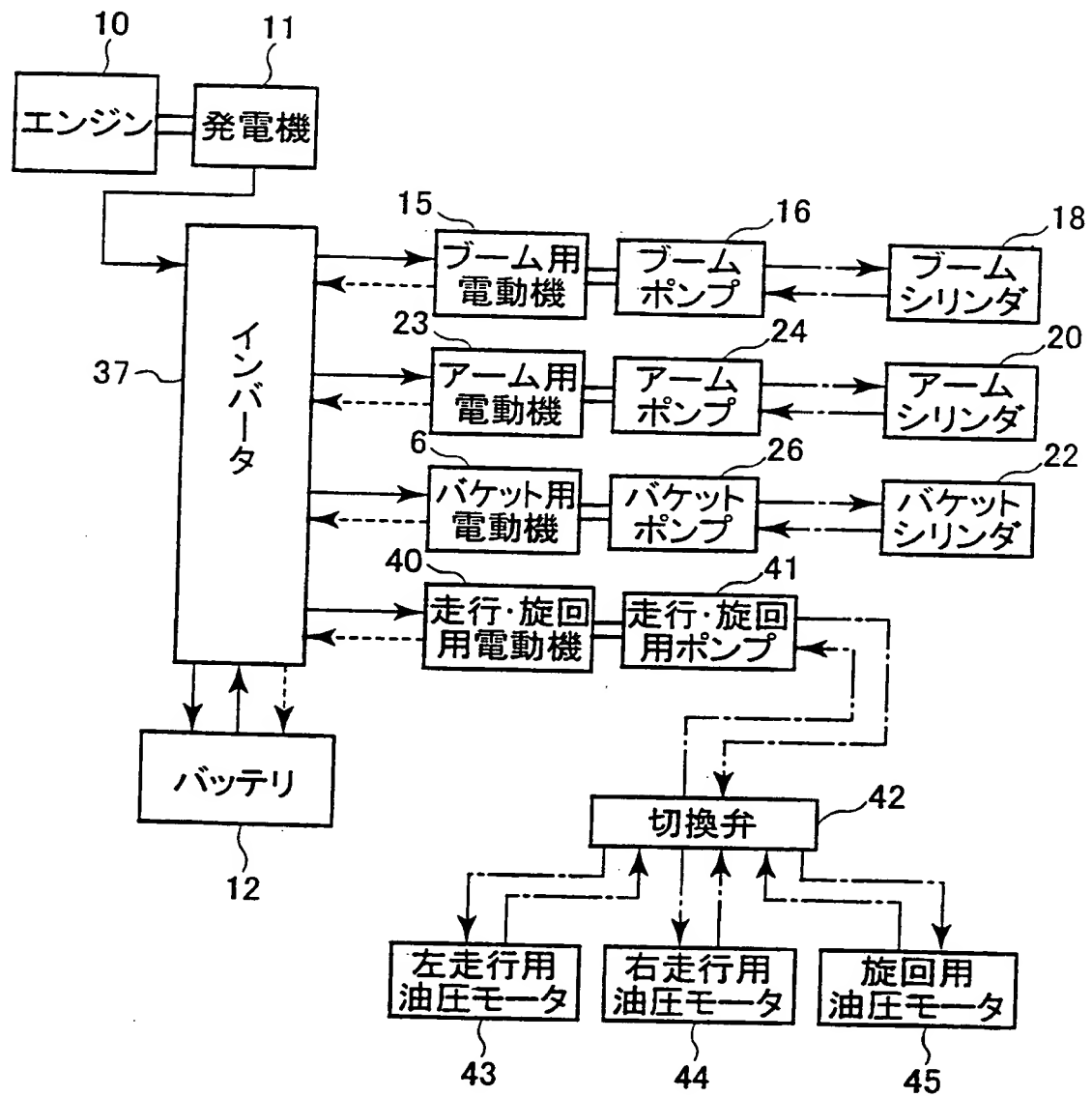
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

第 4 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

第 5 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/02060

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> E02F9/20, B60K6/02, F15B11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> E02F9/20, B60K6/02, F15B11/00, F02D29/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 10-103112, A (Daikin Industries, Ltd.), 21 April, 1998 (21.04.98), Par. Nos. [0040]-[0076]; Fig. 6	1, 2, 4, 7
X	Par. Nos. [0040]-[0076]; Figs. 6, 9	3
X	Par. Nos. [0040]-[0076]; Figs. 6, 8	6
Y	Par. Nos. [0040]-[0076]; Fig. 6 (Family: none)	5
Y	JP, 8-60704, A (Shin Caterpillar Mitsubishi Ltd.), 05 March, 1996 (05.03.96), Par. Nos. [0018]-[0020]; Fig. 1 (Family: none)	5
A	JP, 10-281263, A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 23 October, 1998 (23.10.98), Par. Nos. [0004], [0035]; Fig. 1 (Family: none)	7
A	JP, 10-306466, A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 17 November, 1998 (17.11.98), Par. Nos. [0011]-[0014], [0044]; Fig. 1 (Family: none)	7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
19 June, 2000 (19.06.00)

Date of mailing of the international search report  
04 July, 2000 (04.07.00)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO0/02060

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> E02F9/20, B60K6/02, F15B11/00

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> E02F9/20, B60K6/02, F15B11/00, F02D29/04

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 10-103112, A (ダイキン工業株式会社) 21. 4月. 1998 (21. 04. 98) 段落番号【0040】-【0076】, 第6図	1, 2, 4, 7
X	段落番号【0040】-【0076】, 第6図, 第9図	3
X	段落番号【0040】-【0076】, 第6図, 第8図	6
Y	段落番号【0040】-【0076】, 第6図 (ファミリーなし)	5

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 19. 06. 00

国際調査報告の発送日 04.07.00

国際調査機関の名称及びあて先  
 日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
 草野 顕子

印:

2D 2915

電話番号 03-3581-1101 内線 3239

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 8-60704, A (新キャタピラー三菱株式会社) 5. 3月. 1996 (05. 03. 96) 段落番号【0018】-【0020】, 第1図 (ファミリーなし)	5
A	JP, 10-281263, A (日立建機株式会社) 23. 10月. 1998 (23. 10. 98) 段落番号【0004】, 【0035】, 第1図 (ファミリーなし)	7
A	JP, 10-306466, A (日立建機株式会社) 17. 11月. 1998 (17. 11. 98) 段落番号【0011】-【0014】, 【0044】, 第1図 (ファミリーなし)	7